

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-090401

(43)Date of publication of application : 06.04.1989

(51)Int.Cl.

G02B 5/08

F21V 7/22

G02B 5/10

G02B 5/26

G02B 5/28

(21)Application number : 62-245823

(71)Applicant : KITAZAWA MARUCHIKOOTO KK
OKAMOTO GLASS KK

(22)Date of filing : 01.10.1987

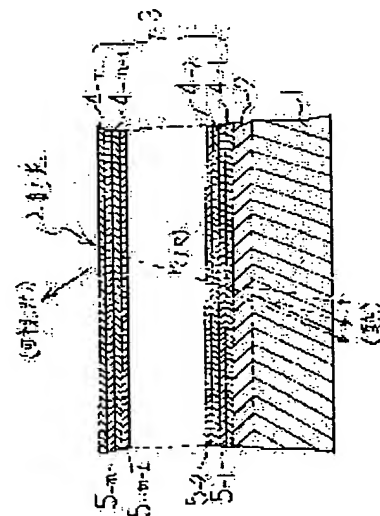
(72)Inventor : KIKUZUKI KOUJI
NAKADA KOICHI

(54) ENDOTHERMIC REFLECTING MIRROR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an endothermic reflecting mirror which has the advantages of both a metallic reflecting mirror and glass reflecting mirror in combination and eliminates the disadvantages of both by providing a thin film of a black oxide between a base material consisting of a metal or ceramics and IR transmittable multi-layered reflecting films.

CONSTITUTION: The thin film 2 of the black oxide of the element selected from the group consisting of silicon, titanium and chromium is deposited by evaporation on the surface of the base material 1 consisting of the metal or ceramics. The IR transmittable multi-layered reflecting films consisting of the alternately laminated films laminated alternately with transparent high-refractive index films 4-1, 4-2... and low-refractive index films 5-1, 5-2... are formed on this thin film 2. Only the visible rays are reflected by the IR transmittable multi-layered reflecting films 3 on this surface and the IR rays transmitted therethrough are absorbed by the thin films 2 of the black oxide and are converted to heat energy which is transmitted to the base material 1. The irradiation of IR rays is, therefore, minimized like a cold mirror and the temp. rise of the irradiated surface is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-90401

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)4月6日

G 02 B 5/08
F 21 V 7/22
G 02 B 5/10
5/26
5/28

A-8708-2H
6908-3K
C-8708-2H
7348-2H
7348-2H

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 吸熱反射鏡

⑯ 特 願 昭62-245823

⑰ 出 願 昭62(1987)10月1日

⑱ 発 明 者 菊 月 康 二 千葉県柏市十余二380番地 岡本硝子株式会社内

⑲ 発 明 者 中 田 浩 一 東京都国立市西3-7-47

⑳ 出 願 人 北沢マルチコート株式 神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地6
会社

㉑ 出 願 人 岡本硝子株式会社 千葉県柏市十余二380番地

㉒ 代 理 人 弁理士 江崎 光好 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

吸熱反射鏡

2. 特許請求の範囲

金属またはセラミックスよりなる基材の表面に、ケイ素、チタンおよびクロムからなる群から選ばれた元素の黑色酸化物の薄膜を蒸着し、該黑色酸化物の薄膜の上に透明な高屈折率膜と低屈折率膜との交互積層膜からなる赤外線透過性の多層反射膜を形成したことを特徴とする吸熱反射鏡。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、点灯時に高温を発生する光源を使用する照明器具の反射鏡に関するものである。

〔従来技術〕

各種白熱電球やカーボンアークなどを光源とする高照度照明器具は、例えばスタジオ用投光器や映写機光源等に使用される。このような高照度照明器具にあっては、金属膜または金属板

の反射鏡が多用されているが、かかる反射鏡は可視光線領域のみならず赤外線をもよく反射するので、照射面の著しい温度上昇を招き、人または物に少なからぬ不都合を及ぼす。一方、ガラスを基材としてその表面に多層反射膜を設けた、いわゆるコールドミラー（冷光鏡）が知られている。このコールドミラーは、可視光線は反射するが赤外線は透過させる性質を有しており、照射面の温度上昇を防止することができる。しかしながら、ガラスを基材とすることから、金属製に比して重量や厚さの点で不利であり、併せてガラスの脆さに起因する取り扱い上の難点があった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、従来技術における金属反射鏡とガラス製反射鏡との長所を兼ね備え、かつ両者の欠点が除去された新規な吸熱反射鏡を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、特許請求の範囲に記載する吸熱反

射鏡、すなわち、金属またはセラミックスよりなる基材の表面に、ケイ素、チタンおよびクロムからなる群から選ばれた元素の黑色酸化物の薄膜を蒸着し、該黑色酸化物の薄膜の上に透明な高屈折率膜と低屈折率膜との交互積層膜からなる赤外線透過性の多層反射膜を形成した吸熱反射鏡を特徴とし、上述の問題点を解決しようとするものである。

本発明にかかる吸熱反射鏡の黑色酸化物の薄膜は、真空蒸着法によってケイ素、チタンまたはクロム等の酸化物薄膜を基材上に形成するにあたって、通常の透明酸化物(SiO_2 , TiO_2 または Cr_2O_3)の薄膜を形成する場合よりも酸素供給量を制限することによって得られるものである。この黑色酸化物の薄膜は、目視観察では漆黒で、基材表面が完全に隠蔽される程度の膜厚(通常は150~400 nm程度)に形成される。

黑色酸化物の薄膜の表面には、赤外線透過性多層反射膜が直接形成される。この反射膜は、通常のコールドミラーの表面に形成される多層

反射膜と同じものである。例えば、 SiO_2 , TiO_2 , MgF_2 , Ge 等からなり屈折率の異なる2種類の透明の薄膜を交互に、1~3層程度積層することによって形成される。これら各層の厚さは、波長500~600nm、最適には550nmの波長において最大反射率が得られ、さらに多層反射膜全体についてみたときの赤外線領域における反射率が約20%以下となるように選定される。なお、最大反射率を示す波長 λ と単層の層厚 d との間には、 $d = \lambda/4$ の関係がある。

本発明において黑色酸化物の薄膜および赤外線透過性の多層反射膜を支持する基材としては、金属またはセラミックスを使用することができる。金属では、アルミニウム、銅、鋼、ジュラルミン等の、またセラミックスでは、ホウロウ、アルミナ製セラミックス、ジルコニア質セラミックス等の、薄板または膜を用いることができる。これら材質を単独でまたは他材料との積層物として使用することができる。このような基材は、反射鏡として例えば放物面に形成され、

3

また必要に応じてその裏面には冷却フィン、液体冷却装置その他の放熱機構を付属させることもできる。

〔発明の作用〕

本発明にかかる吸熱反射鏡によれば、表面の赤外線透過性多層反射膜によって可視光線のみが反射され赤外線は透過する。このように透過した赤外線は下層の黑色酸化物の薄膜で吸収され、熱エネルギーに変換されて基材に伝達される。この熱エネルギーは、基材を介しての伝導または放射によって基材背面から、要すれば放熱機構を介して、放散せしめられる。

〔実施例〕

第1図は、本発明にかかる吸熱反射鏡の構造を説明するための部分拡大断面図である。

図において、基材1は、厚さ2mmのアルミニウム板を使用している。この基材1の表面には、厚さ約200nmの黑色酸化物の薄膜2が形成される。この黑色酸化物の薄膜2は、酸素量を制限して供給しながらチタンを真空蒸着すること

4

によって形成される。この黑色酸化物の薄膜2の表面には、赤外線透過性多層反射膜3が形成される。赤外線透過性多層反射膜3は、屈折率2.3の酸化チタン膜4-1、4-2、...4-nと、屈折率1.38のフッ化マグネシウム膜5-1、5-2、...5-nとが交互に多数層、ここでは(m+n)が23層、積層されたものである。この場合の酸化チタン膜4-1~4-nおよびフッ化マグネシウム膜5-1~5-nは、それぞれの光の反射が波長400~700nmで最大となるように、各単層膜厚が約500/4nmに選ばれている。その結果、この吸熱反射鏡によれば、入射光中の可視光は殆ど反射されるのに対して赤外線IRは透過し、黑色酸化物の薄膜2において熱に変化せしめられ、基材1の背面から、場合によっては放熱機構を介して放射または伝導によって放出される。この場合の分光反射特性は、第2図に示すように、可視光線のほぼ全領域で約80%以上であるが、波長700nmの赤外線領域では約5%以下の低い反射率となる。

5

6

〔発明の効果〕

本発明にかかる吸熱反射鏡は、基材と赤外線透過性多層反射膜との間に黑色酸化物の薄膜を有している。この黑色酸化物の薄膜は、黑色塗料等の塗膜層に比して堅牢であって十分な赤外線吸収膜となり、さらにその上に赤外線透過性多層反射膜を付し易い特徴を有する。したがって、金属またはセラミックスを基材とする吸熱反射鏡が達成されたものである。

本発明にかかる吸熱反射鏡によれば、コールドミラーと同様に赤外線の照射が最小限度に抑制され、照射面の温度上昇を所定値以下に保つことができる。したがって、人や物に対する熱の害を与えることなしに、高照度照明器具を適用することが可能となる。

また、本発明にかかる吸熱反射鏡は、基材が金属またはセラミックスであるから、従来のガラス基材によるコールドミラーに比して軽量で取り扱いに有利であり、かつ堅牢で破損し難い特徴が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかる吸熱反射鏡の実施例の部分拡大断面図である。

第2図は、第1図の実施例における分光反射特性曲線である。

図中の参照符号の対応は以下の通り。

- 1 : 基材
- 2 : 黑色酸化物の薄膜
- 3 : 赤外線透過性多層反射膜
- 4-1 ~ 4-n : 酸化チタン膜
- 5-1 ~ 5-n : フッ化マグネシウム膜

代理人 江 崎 光 好
代理人 江 崎 光 史

7

8

